Fiche n°1 : DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX PROFESSEURS

Sujet : Bande passante

But de la manipulation :

On étudie l'utilisation d'un circuit RLC série comme filtre passe-bande.

Remarques sur le déroulement de l'épreuve :

- Le premier et le second appel permettent de vérifier le montage effectué et le branchement des appareils de mesure ; le troisième appel permet de vérifier le réglage correct du GBF, des voltmètres et de l'oscilloscope.

- Dans un premier temps, l'oscilloscope ne sert qu'à visualiser le signal d'entrée et le signal de sortie, les mesures nécessaires se faisant à l'aide des voltmètres et le réglage des fréquences à l'aide des indications du GBF ; dans la question V), en revanche, l'oscilloscope permet de déterminer la fréquence du signal de sortie.

- Il n'est pas demandé de tracer la courbe de réponse $U_s = f(f)$ faute de temps, mais les valeurs qui apparaissent dans le tableau doivent suffire au candidat pour comprendre la fonction du montage.

Remarques sur la préparation :

- Il est possible de prendre d'autres valeurs de R, L et C dans le montage, mais il faut les choisir de telle sorte que le facteur de qualité soit assez grand (attention à la surtension malgré tout) et changer les valeurs des fréquences dans le tableau afin que les résultats obtenus montrent bien l'effet du filtre passe-bande au candidat .

- Il est possible d'utiliser un fréquencemètre, si les élèves en ont l'habitude, mais uniquement pour le signal d'entrée (GBF) ; la détermination de la fréquence du signal de sortie, à la question V), devant se faire à l'oscilloscope.

Aperçu correction :

f (Hz)	**100**	**200**	**400**	**500**	**600**	**800**	**1500**
U_S (V)	**0,12**	**0,28**	**1,01**	**1,77**	**1,43**	**0,70**	**0,22**

A la question V, le filtre passe-bande ne sélectionne que la fréquence fondamentale du signal d'entrée carré. On obtient en sortie un signal sinusoïdal (légèrement amorti) de fréquence voisine de 500 Hz.

Fiche n°2 : LISTE DU MATÉRIEL
FEUILLE DESTINÉE AUX PROFESSEURS ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE

Sujet : Bande passante

Pour un poste de travail :

- Un générateur de basse fréquence
- Un oscilloscope
- Deux multimètres numériques
- Une résistance de 1000 Ω
- Un condensateur (C = 0,1 µF)
- Une bobine (L = 1,0 H)
- Fils de connexion
- 4 étiquettes autocollantes indiquant A,B,C et D

Matériel supplémentaire :

- Prévoir un double du matériel du poste de travail à proximité

Fiche n°3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Sujet : Bande passante

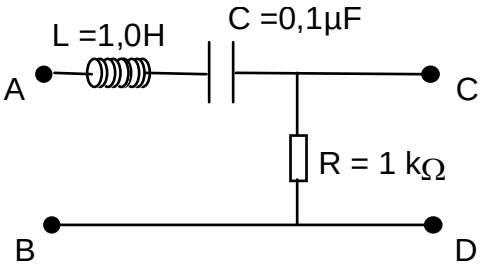
But de la manipulation :

On se propose d'étudier la fonction d'un montage électronique simple.

Travail à effectuer :

Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponses individuelle sur laquelle vous devez consigner tous vos résultats.

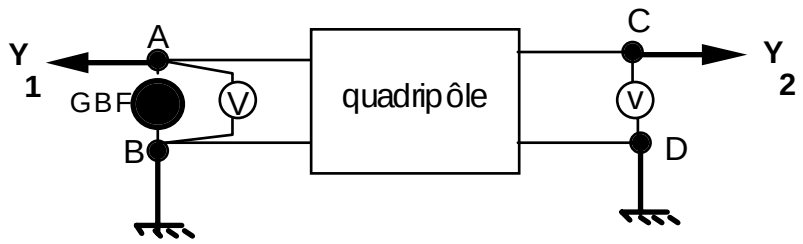
I) Réaliser le montage suivant en prenant soin de bien repérer les extrémités A,B,C et D des différents fils à l'aide des étiquettes autocollantes :



!!! APPELER LE PROFESSEUR

II) L'ensemble du montage se présente comme un quadripôle; on se propose d'étudier la tension de sortie $u_s = u_{CD}$ en fonction de la tension d'entrée $u_e = u_{AB}$ que l'on impose :

Réaliser le montage suivant à partir de celui du quadripôle déjà effectué, afin de pouvoir d'une part visualiser les signaux u_e et u_s à l'oscilloscope et d'autre part mesurer les tensions efficaces U_e et U_s sur les voltmètres (ne pas mettre le GBF en marche pour l'instant) :



!!! APPELER LE PROFESSEUR

III) Effectuer les réglages suivants :

- fréquence GBF: f = 500 Hz
- régler les voltmètres
- tension efficace GBF: U_e= 2 V
- réglage de l'oscilloscope permettant d'obtenir 2 signaux convenables

!!! APPELER LE PROFESSEUR

IV) En maintenant la tension efficace aux bornes du GBF constante **(U_e= 2 V),** faire varier la valeur de la fréquence f afin de compléter le tableau figurant sur la fiche n°4.

V) Modifier la fréquence du signal d'entrée de façon à se placer à la résonance; changer alors la forme du signal d'entrée en sélectionnant un signal carré. Déterminer à l'oscilloscope, et noter sur la fiche n°4, la forme et la fréquence du signal de sortie.

VI) Exploitation des résultats : répondre aux questions de la fiche n° 4.

le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

VILLE : **ÉTABLISSEMENT :**

P14

Fiche n°4 : DOCUMENT RÉPONSES DU CANDIDAT

Sujet : Bande passante

NOM : .....
Prénom : .....
N° Candidat : .....
Classe : .....

Manipulation: **/12**
Fiche réponse: **/8**
Note proposée: **/20**

DOCUMENT À COMPLÉTER PENDANT L'ÉPREUVE ET À RENDRE AU JURY EN SORTANT DE LA SALLE D'EXAMEN.

IV) Compléter le tableau :

f (Hz)	**100**	**200**	**400**	**500**	**600**	**800**	**1500**
U_S (V)							

V) Signal de sortie observé à l'oscilloscope :

Forme : .....
Période: T =
Fréquence: f =

VI) Répondre aux questions suivantes :

1- A partir du tableau de valeurs, comparer qualitativement le signal de sortie obtenu pour des fréquences proches de 500 Hz au signal de sortie obtenu pour les autres fréquences et en déduire la fonction du montage :

2- On rappelle qu'un signal carré de fréquence f est la somme de signaux sinusoïdaux de fréquences respectives f, 3f, 5f etc. Expliquer par une phrase claire et concise, pourquoi le signal d'entrée carré donne le signal observé à la question V) :

Signature du candidat **Nom et signature de l'évaluateur:**

Fiche n°5 : GRILLE D'OBSERVATION DESTINÉE À l'ÉVALUATEUR

Sujet : Bande passante

Entourer les croix ; chaque croix vaut 0,5 point.

	Nom: **N° candidat:**				
1er appel	**• montage correct**	**XXXX**	**XXXX**	**XXXX**	**XXXX**
2ème appel	**• branchement des voltmètres**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**
	• Y_1 **• Y_2** **• masse oscilloscope**	**X** **X** **X**	**X** **X** **X**	**X** **X**	**X** **X** **X**
	• branchement GBF	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**
3ème appel	**• réglage voltmètres (~, calibre, fonction)**	**XXX**	**XXX**	**XXX**	**XXX**
	• f = 500 Hz **• U_e = 2,0 V maintenue constante**	**XX** **XXX**	**XX** **XXX**	**XX** **XXX**	**XX** **XXX**
	•signaux observés à l'oscillo. réglages corrects	**XXXXX**	**XXXXX**	**XXXXX**	**XXXXX**
	TOTAL (sur 12 pts)				

Nom et signature de l'évaluateur :

Fiche n°6 : BARÈME DESTINÉ AUX PROFESSEURS

Sujet : Bande passante

Questions		Barème	Points obtenus
I) à III)	Total des points obtenus sur la grille d'évaluation	12	
IV)	Ensemble des valeurs obtenues dans le tableau	3	
V)	Forme du signal valeur de la fréquence *f*	0,5 1,5	
VI)	Question 1 Question 2	2 1	
	TOTAL :	20	